


THANG NHIỆT ĐỘ

 Fanpage Live: <https://www.facebook.com/vuihocvn.thpt>

 Đăng ký khóa học: <http://vuihoc.vn/thpt>

I. TÓM TẮT KIẾN THỨC

1. Sự truyền năng lượng nhiệt

- Nhiệt năng: tổng động năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
- Nhiệt độ: cho biết xu hướng truyền nhiệt năng giữa các vật.
- Chiều truyền nhiệt năng: Từ vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn. Khi hai vật có cùng nhiệt độ (trạng thái cân bằng nhiệt) thì không có sự truyền nhiệt năng giữa chúng.

2. Các thang nhiệt độ







| | Celsius | Kelvin | Fahrenheit |
|--|-----------------------|---|---|
| Kí hiệu nhiệt độ và đơn vị | $t(^{\circ}\text{C})$ | T (K) | $t(^{\circ}\text{F})$ |
| Giá trị | Âm và dương | Luôn dương | Âm và dương |
| Nhiệt độ nóng chảy của nước (áp suất tiêu chuẩn) | 0°C | 273 K | 32°F |
| Nhiệt độ sôi của nước (áp suất tiêu chuẩn) | 100°C | 373 K | 212°F |
| Liên hệ với độ C | | $T(\text{K}) = 273 + t(^{\circ}\text{C})$ | $t(^{\circ}\text{F}) = 32 + 1,8t(^{\circ}\text{C})$ |

- **Nhiệt độ không tuyệt đối 0 K:** Nhiệt độ thấp nhất mà các vật có thể có. Tại đó động năng chuyển động nhiệt của các phân tử cấu tạo nên vật chất bằng không và thế năng tương tác giữa chúng là tối thiểu (nội năng hệ là tối thiểu ở 0 K)
- **Nhiệt độ điểm ba của nước 273,16 K:** Là nhiệt độ mà nước tinh khiết có thể tồn tại đồng thời ở cả ba thể rắn, lỏng và hơi (áp suất $\approx 611,7\text{Pa}$).

3. Nhiệt kế**3.1. Nguyên tắc tạo ra nhiệt kế**

- Nhiệt kế là thiết bị đo nhiệt độ được chế tạo dựa trên một số tính chất vật lí phụ thuộc vào nhiệt độ.

3.2. Một số loại nhiệt kế

| | | |
|---|---|--|
| Nhiệt kế thường dùng (nhiệt kế rượu, nhiệt kế thủy ngân, nhiệt kế dầu)  <p>Sự nở dài của cột chất lỏng trong ống thủy tinh.</p> | Nhiệt kế kim loại  <p>Sự nở dài của một thanh kim loại mỏng thẳng hoặc xoắn ốc.</p> | Nhiệt kế khí  <p>Sự nở vì nhiệt của thể tích một lượng khí xác định ở áp suất không đổi.</p> |
| Nhiệt kế hồng ngoại điện tử  <p>Sự phụ thuộc vào nhiệt độ của bước sóng của sóng điện từ theo hệ thức Wien:</p> $\lambda_{\max} T = 2900 \mu\text{mK}$ | Nhiệt kế nhiệt điện  <p>Sự phụ thuộc vào nhiệt độ của hiệu điện thế cặp nhiệt điện:</p> $U = kt$ | Nhiệt kế điện trở  <p>Sự phụ thuộc vào nhiệt độ của điện trở (theo các hệ thức khác nhau tùy theo phạm vi nhiệt độ cần đo và vật liệu làm điện trở).</p> |

II. CÁC DẠNG BÀI TẬP

PHẦN 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Nội dung nào đúng khi nói nhiệt độ của một vật đang nóng so sánh với nhiệt độ của một vật đang lạnh?

- A. Vật lạnh có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ của vật nóng.
- B. Vật lạnh có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của vật nóng.

- C. Vật lạnh có nhiệt độ bằng nhiệt độ của vật nóng.
- D. Vật nóng có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của vật lạnh.

Câu 2: Nhỏ một giọt nước đang sôi vào một cốc nước ấm thì nhiệt năng của giọt nước và nước trong cốc thay đổi như thế nào?

- A. Nhiệt năng của giọt nước tăng, của nước trong cốc giảm.
- B. Nhiệt năng của giọt nước giảm, của nước trong cốc tăng.
- C. Nhiệt năng của giọt nước và nước trong cốc đều giảm.
- D. Nhiệt năng của giọt nước và nước trong cốc đều tăng.

Câu 3: Cho hai vật có nhiệt độ khác nhau tiếp xúc với nhau. Nhiệt được truyền từ vật nào sang vật nào?

- A. Từ vật có khối lượng lớn hơn sang vật có khối lượng nhỏ hơn.
- B. Từ vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn.
- C. Từ vật có nhiệt năng lớn hơn sang vật có nhiệt năng nhỏ hơn.
- D. Từ vật ở trên cao sang vật ở dưới thấp.

Câu 4: Câu nào sau đây nói về điều kiện truyền nhiệt giữa hai vật là đúng?

- A. Nhiệt không thể truyền từ vật có nhiệt năng nhỏ sang vật có nhiệt năng lớn hơn.
- B. Nhiệt không thể truyền giữa hai vật có nhiệt năng bằng nhau.
- C. Nhiệt chỉ có thể truyền từ vật có nhiệt năng lớn hơn sang vật có nhiệt năng nhỏ hơn.
- D. Nhiệt không thể tự truyền được từ vật có nhiệt độ thấp sang vật có nhiệt độ cao hơn.

Câu 5: Người ta cho hai vật dẫn nhiệt A và B tiếp xúc với nhau, sau một thời gian khi có trạng thái cân bằng nhiệt thì hai vật này có

- A. cùng nhiệt độ.
- B. cùng nội năng.
- C. cùng năng lượng.
- D. cùng nhiệt lượng.

Câu 6: Cách xác định nhiệt độ trong thang nhiệt độ Celsius là

- A. lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (10°C) và nhiệt độ sôi của nước (100°C) làm chuẩn.
- B. lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (100°C) và nhiệt độ sôi của nước (0°C) làm chuẩn.

C. lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (100°C) và nhiệt độ sôi của nước (10°C) làm chuẩn.

D. lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (0°C) và nhiệt độ sôi của nước (100°C) làm chuẩn.

Câu 7: Cho các nhiệt độ sau: 0°C ; 5°C ; $36,5^{\circ}\text{C}$; 327°C . Đó là nhiệt độ có thể thích hợp cho mỗi trường hợp nào sau đây?

A. Chì nóng chảy, nhiệt độ cơ thể người, ly nước trà đá, nước đá.

B. Ly nước trà đá, nước đá, chì nóng chảy, nhiệt độ cơ thể người

C. Nước đá, ly nước trà đá, chì nóng chảy, nhiệt độ cơ thể người.

D. Nước đá, ly nước trà đá, nhiệt độ cơ thể người, chì nóng chảy.

Câu 8: Điểm đóng băng và sôi của nước theo thang Kelvin là

A. 0 K và 100 K.

B. 273 K và 373 K.

C. 73 K và 37 K.

D. 32 K và 212 K.

Câu 9: “Độ không tuyệt đối” là nhiệt độ ứng với

A. 0 K.

B. 0°C .

C. 273°C .

D. 273 K.

Câu 10: Nhiệt độ không tuyệt đối là nhiệt độ mà tại đó

A. chuyển động nhiệt của phân tử hầu như dừng lại.

B. nước đông đặc thành đá.

C. tất cả các chất khí hóa rắn.

D. tất cả các chất khí hóa lỏng.

Câu 11: Khi thảo luận nhóm về nội dung nhiệt và nhiệt động học, các học sinh gặp gián đồ nhiệt độ điểm ba của nước, tại điểm đó nước tồn tại ở cả ba trạng thái rắn, lỏng, hơi. Như vậy “Điểm ba” của một chất là điểm mà nhiệt độ và áp suất sao cho

A. chất rắn, lỏng và hơi đều ở trạng thái cân bằng.

B. chỉ có chất lỏng và hơi ở trạng thái cân bằng.

C. chỉ có chất rắn và hơi ở trạng thái cân bằng..

D. nhiệt độ, áp suất và khối lượng riêng bằng nhau.

Câu 12: Biểu thức nào sau đây là đúng khi biến đổi nhiệt độ từ thang Celsius sang thang Kelvin?

A. $T(K) = t(^{\circ}C) - 273.$

B. $T(K) = t(^{\circ}C) + 273.$

C. $2T(K) = t(^{\circ}C) + 273.$

D. $T(K) = 2t(^{\circ}C) + 273.$

Câu 13: Nhiệt kế là thiết bị dùng để đo

A. chiều dài.

B. thể tích vật rắn.

C. nhiệt độ.

D. diện tích.

Câu 14: Nhiệt kế chất lỏng được chế tạo dựa trên nguyên tắc nào?

A. Sự giãn nở vì nhiệt của chất lỏng.

B. Sự nở ra của chất lỏng khi nhiệt độ giảm.

C. Sự co lại của chất lỏng khi nhiệt độ tăng.

D. Sự nở của chất lỏng không phụ thuộc vào nhiệt độ.

Câu 15: Nhiệt kế nào sau đây hoạt động dựa trên hiện tượng giãn nở vì nhiệt của chất lỏng?

A. Nhiệt kế thủy ngân.

B. Nhiệt kế kim loại.

C. Nhiệt kế hồng ngoại.

D. Nhiệt kế điện tử.

Câu 16: Trong các nhiệt kế sau đây, nhiệt kế phù hợp để đo nhiệt độ của nước sôi là

A. Nhiệt kế y tế có thang chia độ từ $35^{\circ}C$ đến từ $42^{\circ}C$.B. Nhiệt kế rượu có thang chia độ từ $-30^{\circ}C$ đến từ $60^{\circ}C$.C. Nhiệt kế thủy ngân có thang chia độ từ $-10^{\circ}C$ đến từ $110^{\circ}C$.D. Nhiệt kế hồng ngoại có thang chia độ từ $30^{\circ}C$ đến từ $45^{\circ}C$.

Câu 17: Cho các bước như sau:

(1) Thực hiện phép đo nhiệt độ

(2) Ước lượng nhiệt độ của vật

(3) Hiệu chỉnh nhiệt kế

(4) Lựa chọn nhiệt kế phù hợp

(5) Đọc và ghi kết quả đo

Các bước đúng khi thực hiện đo nhiệt độ của một vật là:

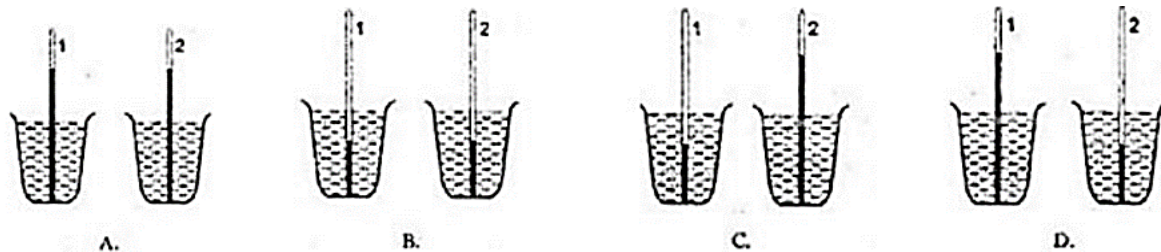
A. (2), (4), (3), (1), (5).

B. (1), (4), (2), (3), (5).

C. (1), (2), (3), (4), (5).

D. (3), (2), (4), (1), (5).

Câu 18: Hình vẽ nào trong hình bên dưới phù hợp với trường hợp nhiệt kế 1 được đặt vào một cốc đựng nước nóng còn nhiệt kế 2 được đặt vào một cốc nước lạnh?



A. Hình B.

B. Hình C.

C. Hình A.

D. Hình D.

PHẦN 2. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn Đúng hoặc Sai.

Câu 1: Bảng sau đây cho biết sự thay đổi nhiệt độ của không khí theo thời gian dựa trên số liệu của một trạm khí tượng ở Hà Nội ghi được vào một ngày mùa đông.

| Thời gian (giờ) | 1 | 4 | 7 | 10 | 13 | 16 | 19 | 22 |
|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$) | 13 | 13 | 13 | 18 | 18 | 20 | 17 | 12 |

a) Nhiệt độ lúc 4 giờ là 13°C .

b) Nhiệt độ thấp nhất trong ngày là vào lúc 1 giờ.

c) Lúc 16 giờ thì nóng nhất.

d) Độ chênh nhiệt độ trong ngày là 8°C .

Câu 2: Nước là một chất rất quan trọng trong nhiều ngành khoa học và trong đời sống. Có 70% diện tích bề mặt Trái Đất được nước che phủ nhưng chỉ 0,3% lượng nước trên trái đất nằm trong các nguồn có thể khai thác dùng làm nước uống. Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của nước đã được Anders Celsius dùng làm hai điểm mốc cho độ bách phân Celsius. Cụ thể, nhiệt độ đóng băng của nước là 0 độ Celsius, còn nhiệt độ sôi bằng 100 độ Celsius. Nước đóng băng gọi là nước đá. Nước đã hóa hơi gọi là hơi nước. Nước có tính chất là với nhiệt độ dưới 4°C , nước lạnh nở ra, nóng co lại. Điều này không được quan sát ở bất kì chất nào khác.

- a) Nhiệt độ đông đặc của nước là 0°C và nhiệt độ sôi của nước là 100°C .
- b) Người ta có thể dùng nước để chế tạo nhiệt kế.
- c) Nhiệt độ đóng băng và nhiệt độ sôi của nước ứng với thang nhiệt độ Kelvin có giá trị lần lượt là 273 K và 373 K.
- d) Khi nhiệt độ của nước tăng thêm 2°C thì trong thang nhiệt độ Fahrenheit cũng tăng thêm 3.6°F .

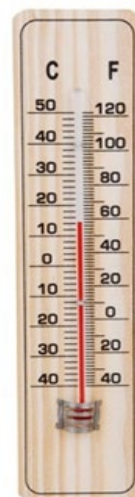
Câu 3: Bảng dưới đây ghi tên các loại nhiệt kế và nhiệt độ ghi trên thang đo của chúng:

| Loại nhiệt kế | Thủy ngân | Rượu | Kim loại | Y tế |
|----------------|--|---|--|--|
| Thang nhiệt độ | Từ -10°C đến 110°C | Từ -30°C đến 60°C | Từ 0°C đến 400°C | Từ 34°C đến 42°C |

- a) Dùng nhiệt kế kim loại để đo nhiệt độ của bàn là.
- b) Dùng nhiệt kế y tế để đo nhiệt độ của cơ thể người.
- c) Dùng nhiệt kế thủy ngân để đo nhiệt độ của nước đang sôi.
- d) Dùng nhiệt kế rượu để đo nhiệt độ của không khí trong phòng.

Câu 4: Hình vẽ bên là hình ảnh của một nhiệt kế.

- a) Giới hạn đo là 50°C .
- b) Độ chia nhỏ nhất là 1°C .
- c) Dùng nhiệt kế có thể đo được nhiệt độ nước sông đang chảy.
- d) Dùng nhiệt kế có thể đo được nhiệt độ nước đang sôi.



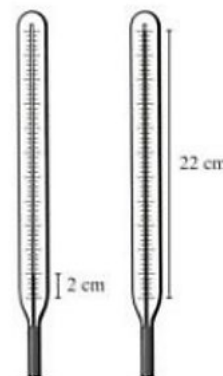
PHẦN 3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Theo bản tin thời tiết phát lúc 19h50 ngày 27/02/2022 thì nhiệt độ trung bình ngày - đêm trong ngày 28/02/2022 tại Hà Nội là $24^{\circ}\text{C} - 17^{\circ}\text{C}$. Sự chênh lệch nhiệt độ này trong thang đo Kelvin là bao nhiêu K?

Câu 2: Ở nhiệt độ bao nhiêu $^{\circ}\text{C}$ thì số đọc trên thang nhiệt độ Fahrenheit gấp đôi số đọc trên thang nhiệt độ Celsius?

Câu 3: Thế giới từng ghi nhận sự thay đổi nhiệt độ rất lớn diễn ra ở Spearfish, South Dakota vào ngày 22/01/1943. Lúc 7h30 sáng, nhiệt độ ngoài trời là -20°C . Hai phút sau, nhiệt độ ngoài trời tăng lên đến $7,2^{\circ}\text{C}$. Xác định độ tăng nhiệt độ trung bình trong 2 phút đó theo đơn vị Kelvin/giây (làm tròn đến 2 chữ số thập phân sau dấu phẩy)

Câu 4. Chiều dài của phần thủy ngân trong nhiệt kế là 2 cm ở 0°C và 22 cm ở 100°C (hình vẽ). Chiều dài của phần thủy ngân sẽ là bao nhiêu cm nếu nhiệt độ là 50°C ?



Câu 5. Giả sử một học sinh tạo ra một nhiệt kế sử dụng một thang nhiệt độ mới cho riêng mình, gọi là thang nhiệt độ Z, có đơn vị là $^{\circ}\text{Z}$, tỉ lệ theo hàm bậc nhất với thang nhiệt độ C. Trong đó, nhiệt độ của nước đá đang tan ở 1 atm là -5°Z và nhiệt độ nước sôi ở 1 atm là 105°Z . Nhiệt độ của vật bằng bao nhiêu theo thang nhiệt độ Celcius để số chỉ trên hai thang nhiệt độ bằng nhau?

Câu 6. Trong phạm vi từ 0°C đến 600°C thì điện trở của một dây platin (bạch kim) phụ thuộc vào nhiệt độ theo hệ thức: $R = 10 + 20t + 40t^2$ (t đo bằng $^{\circ}\text{C}$, R đo bằng Ω). Nếu điện trở của dây bạch kim bằng 4210Ω thì nhiệt độ của dây bạch kim bằng bao nhiêu độ C?